

Um Estudo de Caso de Sistema de Apoio à Decisão em Grupo na Internet

Daniel Szczepaniak*
Vinicius Gadis Ribeiro**

* Universidade Luterana do Brasil
Centro de Ciências Naturais e Exatas
Curso de Ciência da Computação
Gravataí - RS - Brasil
daniel@controil.com.br

** Universidade Federal do Rio
Grande do Sul
Instituto de Informática
Porto Alegre - RS - Brasil
vrbeiro@inf.ufrgs.br

Resumo

Muito tem sido pesquisado e desenvolvido sobre as Tecnologias de Informação utilizadas especialmente para o suporte aos processos decisórios, proporcionando aos executivos facilidades na condução de todas as fases que compreendem um processo de tomada de decisão. O uso destas tecnologias propõem soluções práticas, criativas e econômicas e que gerem eficácia e lucro. Este artigo apresenta um estudo de caso onde foi proposto um protótipo de Sistema de Apoio à Decisão (SAD) para utilização individual ou em grupo na Internet. A concepção deste protótipo partiu de algumas necessidades levantadas na área comercial da empresa em estudo. Através deste protótipo, foi possível proporcionar um suporte computacional a processos decisórios específicos, permitindo o acesso remoto aos dados e aumentando a capacidade de integração e comunicação entre os gerentes – possibilitando assim, mais qualidade e eficiência nas decisões.

Palavras-chave: Sistemas de Informação, Tecnologias de Informação, Sistemas de Apoio a Decisão em Grupo, Internet, Estudo de Caso.

Abstract

There's a lot of studies about Information Technology used to support decision processes, allowing executives some facilities to conduct all phases from a decision process. Using these technologies present practical, creative and economic solutions - that produce effectiveness and profit. This paper present a case study where has been proposed a Decision Support System (DSS) prototype, for individual or group use. The conception of the prototype had become from needs from commercial area of the enterprise in study. Using this prototype allows computational support to specific decision process, remote access of data, increasing integration and communication among managers- improving the quality and effectiveness in decisions.

Keywords: Information Systems, Information Technology, Group Decision Support Systems, Internet, Case Study.

Um Estudo de Caso de Sistema de Apoio à Decisão em Grupo na Internet

1. Introdução

As mudanças nos conceitos dos negócios e as inovações no campo da Tecnologia da Informação (TI) têm modificado a forma de atuar das empresas, que devem se preparar e se ajustar ao mercado, sob a pena de perder terreno em termos de competitividade. Desta forma, a TI tem aumentado a sua relevância no planejamento estratégico das organizações no mundo inteiro, fazendo das novas tecnologias a base da sua estratégia empresarial, alavancando sua competitividade e almejando lucros mais elevados.

Os Sistemas de Informações Gerenciais (SIGs) proporcionam informações estratégicas para o planejamento e o controle de gestão da empresa, porém não proporcionam um suporte efetivo a todas as fases dos processos decisórios. Em Sprague e Watson [SPR 91], conclui-se que os Sistemas de Apoio à Decisão (SADs) nasceram da necessidade de preencher as lacunas deixadas por outros sistemas, assim como atender às necessidades das organizações, proporcionando um suporte mais eficiente aos processos de tomada de decisão. É importante a utilização de SIGs e SADs voltados para o suporte aos negócios da organização, tornando-os como uso estratégico da TI.

A Internet é a maior rede de computadores do mundo, a mais global, sem fronteiras e aberta à aplicação de negócios e infra-estrutura de comunicação. A qualidade de tal tecnologia comprova-se pelo baixo custo e facilidade do acesso à infinitas informações com a independência de localidade e plataforma computacional. Conforme Antonio Rajan [RAJ 99], a Internet é a mais inovadora das TIs dos últimos anos, proporcionando novos modelos de negócios, sistemas, marketing, consumo e aprendizagem.

Este artigo apresenta um estudo de caso onde foi desenvolvido um protótipo de SAD para utilização individual ou em grupo na Internet (SAD-I). A concepção deste protótipo partiu de algumas necessidades levantadas na área comercial da empresa em estudo, a qual possui sua fábrica em São Leopoldo – RS – e um escritório em São Paulo – SP. O objetivo do protótipo desenvolvido é proporcionar um suporte computacional a alguns processos decisórios específicos, permitindo o acesso remoto aos dados e aumentando a capacidade de comunicação entre os gerentes – sempre com o objetivo de proporcionar decisões mais eficientes. Para tal necessidade, decidiu-se então utilizar a Internet como meio de comunicação neste protótipo de SAD.

O artigo está organizado na forma apresentada a seguir: na primeira seção encontra-se a definição do estudo de caso; a descrição do projeto e implementação do sistema é apresentada na seção seguinte e, a seguir, na última seção, encontram-se as considerações finais deste trabalho.

2. O Estudo de Caso

A metodologia utilizada no desenvolvimento deste artigo foi um estudo de caso, realizado em uma empresa brasileira. Este estudo de caso abrangeu a identificação de uma situação problemática e uma proposta como solução através da concepção e implantação de um sistema de informação. Esta situação problemática foi identificada na área comercial da empresa, onde percebeu-se dificuldades no gerenciamento e administração dos negócios por parte dos executivos da área.

Nesta seção é apresentada uma descrição da organização, do ambiente em que ela está inserida e da situação problemática encontrada.

2.1 Descrição da Empresa e Contexto

A **Freios Controil Ltda** é uma empresa localizada em São Leopoldo (Rio Grande do Sul – Brasil) e possui um parque industrial de 35.000 m², com modernas instalações e equipamentos de indústria metalúrgica de última geração. A empresa foi fundada na década de 50, e possui

atualmente – julho de 2000 – 415 funcionários. Possui seu Sistema da Qualidade certificado pelo BVQI, segundo as normas da ISO 9002 e QS 9000 – desde fevereiro de 1999.

A empresa inaugurou um escritório em São Paulo em julho de 1999, desativando a relação com o seu representante desta região. O objetivo de abrir este escritório – ou filial – no maior centro comercial do País foi proporcionar um trabalho de campo mais objetivo, qualificado e eficaz, buscando novas oportunidades de negócios e atendendo melhor os clientes desta região e os clientes em potencial.

Através deste escritório, buscou-se conduzir e administrar os negócios de uma forma mais eficiente, principalmente pelo fato deste escritório ter de gerenciar os negócios com alguns dos principais clientes da empresa. A equipe local é composta de um gerente de vendas, três promotores, três vendedores e um auxiliar administrativo.

A empresa mantém uma forte política de atuação junto ao mercado através do desenvolvimento constante de novos produtos. O mercado e área de atuação da Freios Controil é dividido em dois segmentos:

Mercado de Reposição (Freios) – abrange linhas completas de produtos para freios hidráulicos, distribuição para todo o Brasil e exportação para América Latina, Ásia, Oriente Médio e África.

A Controil possui vários representantes distribuídos por todo o Brasil, atendendo a todas regiões. Estes representantes atuam no mercado de reposição, onde os clientes são distribuidoras de auto peças. Os maiores clientes no mercado de reposição são: Pellegrino (matriz em São Paulo e filiais em todo o Brasil), Real Moto Peças (matriz em Minas Gerais e filiais em Pernambuco e São Paulo), Ginjo Auto Peças (matriz em São Paulo e filial em Goiânia), Comercial e Distribuidora 5 de Agosto (matriz em São Paulo e filial em Goiânia), DPS (Curitiba), Embrepar (matriz em Curitiba e filial em Porto Alegre). Existem ainda representantes Controil na Argentina, Chile e Venezuela.

Mercado de Produtos Especiais (Elastômeros) – soluções personalizadas para importantes empresas do Brasil e do Exterior; atuando no mercado de produtos de borracha nos segmentos de refrigeração, eletrodomésticos e principalmente automotivo.

O *portfólio* de clientes importantes no mercado de produtos especiais são: Springer Carrier, Enxuta (Sul-E), Arno (SEB), Embraco, DHB, Dana Albarus, Magneti Marelli, Delphi, Filtros Man, Eaton, Erce (França) e Brose (Alemanha).

A Controil possui uma filosofia diferente no atendimento a estes clientes, onde o objetivo não é ser apenas um fornecedor de produtos, mas um parceiro para os seus negócios. Para alcançar tais objetivos a empresa mantém um trabalho de campo constante, onde gerentes de áreas a fim – comercial, engenharia, laboratório químico, ferramentaria e pcp¹ – visitam clientes para tratar de reuniões de negócios e orçamentos.

Para cada orçamento torna-se necessário algumas informações, a saber: características sobre as dimensões e o formato do produto; especificações técnicas do produto – tais como: desenho ou projeto (implementado com auxílio do CAD), resistência a algum componente como óleo ou ácido, temperatura ambiente, coloração da peça de borracha, contato com pó para peças de vedação, quantidade de peças/mês, entre outras. Tais informações permitem a definição do molde utilizado para a concepção do produto, além da elaboração do orçamento a ser oferecido ao cliente. Em alguns casos, o cliente fornece ainda uma amostra do produto solicitado.

¹ Programação e Controle da Produção

A forma então utilizada para se tornar mais competitiva, proporciona um atendimento diferenciado aos seus clientes. Para cada produto orçado, seus profissionais procuram entender melhor a necessidade do cliente, buscando decidir a melhor alternativa para fabricar uma solução personalizada. São propostas idéias para cada necessidade do cliente, sempre com o objetivo de tornar cada solução mais lucrativa e eficaz para ele. Estas idéias são baseadas em informações sobre outros produtos fabricados pela empresa e também pela experiência dos seus profissionais.

2.2 Situação Problemática

Para se conhecer melhor o negócio e a forma como é administrada a área comercial da empresa em estudo, foram feitas entrevistas com os gerentes e diretores e também participou-se de vários processos decisórios (reuniões em grupo e negociações com clientes e representantes). Tal procedimento durou cerca de 30 dias.

Com base no que foi feito, foi possível identificar algumas situações problemáticas e que dificultam a forma de administrar os negócios nesta empresa. O agravante nos problemas identificados, refere-se à participação do escritório de vendas de São Paulo na administração da área comercial, e na integração dos executivos da área nos processos decisórios de grupo.

Nesta seção são apresentados os problemas identificados na empresa. Tais problemas são discutidos em duas partes: primeiro, sobre algumas deficiências no sistema de gestão atual – quando da necessidade de informações gerenciais para apoio à decisões –, e segundo, sobre algumas dificuldades na administração tático-estratégica da área comercial.

2.2.1 O Sistema de Gestão da Empresa

Apesar de ser um sistema desenvolvido internamente, tendo grande parte das necessidades atendidas e ser totalmente personalizado, o sistema de gestão da Freios Controil possui algumas deficiências na parte de informações gerenciais e de apoio à decisões.

É importante ressaltar que tais problemas identificados referem-se à informações para a área comercial e principalmente da precária disponibilização destas informações para o escritório de São Paulo. A seguir, destacam-se esses problemas:

- os dados de venda ou faturamento (clientes, representantes e linha de produtos) estão separados em diretórios diferentes, o que dificulta, e muito, quando se precisa recuperar informações de meses e anos do passado;
- o módulo que trabalha com informações gerenciais e apoio à decisão está voltado principalmente para relatórios, o que gera muito papel ou trabalho em transformar tal relatório em planilha;
- existe muita incidência do processo de geração dos dados em arquivos texto e a sua utilização em planilhas para a criação de relatórios e gráficos, o que leva muito tempo e não dispõem de uma padronização;
- para processar-se dados de vários meses e anos passados (por exemplo para análise e acompanhamento das vendas por cliente ou representante), leva-se muito tempo, sem contar com o fato de que a pessoa responsável por gerar tais dados sempre é alguém da área de informática (pela dificuldade do acesso ao dados);
- inexistência de um BD com dados agregados e resumidos, voltados à geração de informações gerenciais e de apoio à decisão;

- as informações passadas ao escritório de São Paulo, são geradas em arquivos e enviadas por *e-mail* (não criptografadas), o que gera muito tempo e custo, pois é necessário dedicar um pessoa para geração das informações; e
- o sistema de faturamento possui um módulo muito interessante de análise e simulação de pedido ou orçamento, porém não está disponível para o gerente de São Paulo.

2.2.2 A Administração Tático-Estratégica da Área Comercial

O foco do estudo foi a administração tático-estratégica dos negócios na área comercial. Os executivos envolvidos foram: diretor, gerente comercial, gerente de vendas de SP, gerente de pcp, gerente de engenharia, gerente de laboratório químico e gerente de ferramentaria. Nota-se a existência de executivos de áreas diferentes em tal administração. O fato deve-se à existência de um **Grupo Multi-Funcional**, composto por tais profissionais, que é responsável por processos de negociação de pedidos e orçamentos com clientes, além de comporem o grupo principal das reuniões da alta administração.

As decisões mais importantes – que implicam consequências a médio e longo prazo – são fundamentadas no plano estratégico preparado pela alta administração da empresa. Entre os itens deste planejamento estratégico estão as metas de venda e qualidade para o plano de participação nos resultados. Estas metas são estipuladas a cada semestre, discutidas e apresentadas aos colaboradores em reuniões específicas.

O **Mapa de Vendas**, que apresenta informações sobre as vendas **Previstas X Realizadas**, é muito utilizado como indicador para o acompanhamento dos negócios. Através dele pode-se identificar problemas e prever soluções a curto e médio prazo. É um indicador muito utilizado e importante para decisões em reuniões estratégicas. Os dados de previsão, ou metas, são elaborados pela alta administração da empresa, sempre com dois meses de antecedência ao semestre alvo. O problema identificado refere-se a forma como este mapa é criado, com um tempo elevado de geração e disponibilização da informação, além da alocação de um usuário específico para tal tarefa.

Uma estratégia que a empresa utiliza é marcar presença no mercado internacional. As vendas de exportação direta e *trading* equivalem atualmente 6% do faturamento anual. A empresa tem como objetivo aumentar esta participação a cada ano.

Identificou-se também a dificuldade dos executivos em obter informações sobre as vendas por mercado nacional e internacional. Segundo os entrevistados, tais informações formam indicadores para análise de mercado e comparação dos negócios com o passado/presente e com os concorrentes. Porém, não estão disponíveis em tempo hábil e da forma adequada.

No plano tático, as estratégias geram uma política baseada em atitudes pró-ativas que, por sua vez, são responsáveis por ações operacionais, tais como reuniões realizadas com clientes para discutir-se as suas necessidades e desenvolver-se novas oportunidades. Estratégias são também estabelecidas e acompanhadas com relação as vendas por região. Com isto, metas de venda são estipuladas e acompanhadas para cada representante, além da cobrança da inadimplência dos clientes de cada região.

Este modelo decisório adotado pela Freios Controil, baseado em decisões que procuram antecipar os problemas e gerando providências para minimizá-los, ao invés de esperar que ocorram, tem encontrado um obstáculo essencial: a inexistência de um sistema de informações específico que forneça apoio e agilize tais decisões.

Através das entrevistas, percebeu-se outras dificuldades na condução de alguns processos decisórios (principalmente, no que se refere à participação do gerente do escritório nestas decisões, partindo-se do princípio que grande parte das decisões estratégicas na empresa são discutidas e tomadas em grupo).

Estas dificuldades estão diretamente relacionadas com a falta de um SI específico que proporcione o acesso remoto à informações atualizadas e um apoio que agilize as decisões. Estas dificuldades estão descritas a seguir:

- o trabalho em campo (visitando clientes e buscando novas oportunidades de negócios), seja em clientes nacionais ou internacionais, é difícil mas muito importante para os negócios da empresa. A disponibilização de informações atualizadas e um suporte ágil nas negociações de pedidos, orçamentos e inadimplências são de extrema importância para este trabalho;
- identificou-se também a necessidade do acesso aos dados de venda e cobrança por representante. Isto porque em reuniões com representantes (nas suas cidades), tornar-se-ia mais ágil o processo de análise e identificação de soluções para as vendas e as cobranças em atraso dos clientes da região;
- as informações sobre classificação através de curva ABC de clientes e produtos poderiam apresentar também dados referentes às vendas de exportação e trading, proporcionando uma visão mais analítica do negócio; e
- notou-se que, através de um SI específico e com acesso remoto, as negociações de pedidos com clientes poderiam ser conduzidas com mais sucesso, ocasionando menos problemas na programação da produção, falta no estoque da expedição, atrasos na entrega dos pedidos, aumento da inadimplência e prejuízo nas vendas. O fato identificado é que muitas das negociações precisam ser decididas em grupo, necessitando-se de uma comunicação mais efetiva e constante entre os gerentes que participam deste processo decisório;

3. Projeto e Desenvolvimento do SAD-I

Na fase de análise dos requisitos de informação do sistema foram feitas entrevistas e reuniões com os executivos da Freios Controil, e através destas foi possível definir-se, entre outros pontos, as exigências de características e funcionalidades do sistema.

Foi feita uma análise no sistema de gestão da Freios Controil e na base de dados utilizada por este, compreendendo: o acompanhamento dos processos administrativos/financeiros nos subsistemas de faturamento e cobrança; o acompanhamento dos processos de fechamento de estoques e custos; o acompanhamento da geração mensal de relatórios e planilhas gerenciais para os executivos e representantes; a identificação dos problemas ou deficiências do sistema relatadas nas reuniões e entrevistas; e a análise da modelagem dos dados processados pelo sistema de gestão e dos arquivos textos gerados para a criação de relatórios e planilhas gerenciais, utilizados como apoio à decisões.

A principal função do SAD-I é ser uma ferramenta útil ao executivo, ou a um grupo de executivos, na condução de processos decisórios de gestão tático-estratégica da área comercial. É importante esclarecer que o sistema desenvolvido no presente trabalho é específico para a realidade da empresa onde se realizou o estudo de caso.

O SAD-I possui algumas características e um grupo de funcionalidades que proporcionam um suporte computacional eficiente nos processos decisórios – sejam estes conduzidos em grupo ou não –, disponibilizando informações necessárias aos usuários em tempo hábil e nos formatos

adequados, facilitando a condução de todas as fases destes processos e diminuindo as dificuldades encontradas pelos usuários nestas mesmas fases. As principais características do SAD-I estão descritas a seguir:

- é um sistema desenvolvido para operar no ambiente da Internet, permitindo agregar-se ao sistema todas funcionalidades ou serviços disponíveis na rede (correio eletrônico, *chat*, *www*, *ftp*, *telnet*, etc.), além de possibilitar o seu uso independente de onde esteja o usuário e de que tipo de computador este esteja usando;
- o sistema possui uma base de dados chamada *Data Mart* (implementada na linguagem e base de dados Clarion), e através das características desta base de dados é possível fornecer aos usuários informações sobre vários aspectos do negócio e de vários anos, atendendo as principais exigências dos gerentes de nível tático-estratégico – conforme apresentado no capítulo 2 item 2.1, sobre “requisitos de informação por nível gerencial”;
- a segurança no sistema foi feita em dois níveis: através de um *login* e senha para cada usuário, onde cada um tem responsabilidade pelo gerenciamento desta; e os arquivos de dados constantes no servidor *web*, e utilizados pelo sistema, estão criptografados pela própria linguagem de programação Clarion (através de senha definida pelo desenvolvedor do sistema e implementada no dicionário de dados da aplicação). Desta forma, impossibilita-se o acesso aos dados por pessoas não autorizadas;
- o sistema possui uma restrição de nível de acesso quanto à funcionalidade de banco de modelos, onde, neste caso, somente o usuário Diretor possui totais direitos de acesso;
- o gerenciador dos usuários do sistema é o próprio desenvolvedor deste, tornando assim a sua administração mais restrita e segura;
- disponibiliza as informações aos usuários através de duas formas muito utilizadas como apoio à decisões: tabelas e gráficos;
- o sistema utiliza técnicas de simulação de dados através de cenários, em algumas funcionalidades, o que é bastante útil como apoio à decisões;
- o sistema foi testado e funciona de forma satisfatória nos principais *browsers* conhecidos e utilizados no mercado (Internet Explorer e Netscape); e
- flexibilidade e facilidade no uso do sistema, através de um padrão de *interface* utilizado nas páginas *web*.

Pelo fato do sistema ser também utilizado em grupo, a constante comunicação entre os seus usuários torna-se um fator importante na definição do seu projeto. Portanto, têm-se duas situações que foram definidas como meios de comunicação entre os usuários, a saber:

<i>Distância no Tempo</i>	<i>Distância Geográfica</i>	
	Local	Remoto
Ao mesmo tempo	Face-a-face	<i>chat</i>
Tempo diferente	<i>e-mail</i>	<i>e-mail</i>

Quadro 1 – Formas de comunicação entre os usuários do Sistema

Fonte: elaborado pelos autores

O quadro 1 apresenta a relação dos meios de comunicação entre os usuários do sistema nas situações de decisões – temporais ou geograficamente distantes. Estas idéias, como meios de

comunicação, foram escolhidas com base na utilização de tecnologias atuais (*e-mail e chat*) e com o objetivo de economizar-se em ligações telefônicas entre estados ou países.

Para o total aproveitamento dos recursos disponibilizados pelo sistema, torna-se necessário aos seus usuários conhecerem e utilizarem a maior parte das suas funcionalidades. A seguir são apresentadas, sucintamente, as funcionalidades implementadas no SAD-I:

- Gerenciamento do Banco de Modelos (Metas de Venda e Variáveis para Negociação de Pedidos);
- Análise Financeira por Cliente e Representante;
- Análise e Acompanhamento das Vendas por Mercado Nacional e Internacional;
- Avaliação dos Indicadores de Desempenho;
- Análise da Lucratividade Efetiva das Vendas (por mercado de atuação, linhas de fabricação, exportação, *trading*, clientes e produtos);
- Classificação através de Curva ABC de Clientes e Produtos;
- Análise das Vendas por Representante e Linha de Produtos Freios;
- Análise do Desempenho das Vendas por Região de Representação;
- Consulta Analítica das Vendas por Cliente e Representante;
- Análise das Vendas por Tabelas de Prazo, Desconto e Comissão; e
- Análise e Negociação de Pedidos (uso de Simulação de Cenários).

Para o modelo de dados, utilizado para descrever o modelo conceitual das informações manipuladas pelo sistema, foi utilizada a notação UML (*Unified Modeling Language*) [FUR 98]. Esta modelagem foi feita através do **Diagrama de Classes**, ilustrado em anexo.

O objetivo apresentar este modelo conceitual de dados é documentar a forma como os dados são estruturados e relacionados no sistema. A utilização da notação UML [FUR 98] proporcionou tal objetivo. Nesta modelagem constam as classes que compreendem as tabelas específicas utilizadas no sistema e as classes que compõem o *Data Mart* da área comercial.

A modelagem da aplicação foi feita através do diagrama de **Use Case**, utilizando-se a notação UML (*Unified Modeling Language*) [FUR 98]. Este diagrama também é ilustrado em anexo.

O objetivo de um diagrama de *use case* é descrever a visão externa do sistema e suas interações com o mundo exterior, representando uma visão de alto nível de funcionalidade intencional mediante o recebimento de um tipo de requisição do usuário [FUR 98]. Neste diagrama o sistema é visto como uma caixa-preta, que fornece situações de uso da aplicação.

Na modelagem deste *Data Mart* procurou-se, principalmente, a definição das tabelas que compõem tal BD, e seus respectivos atributos.

O primeiro passo foi determinar quais os tipos de informações a serem armazenadas no *Data Mart*. Descobriu-se então que a necessidade principal eram informações relativas às vendas por: clientes; representantes; tabelas de Prazo, Desconto e Comissão; mercado de Atuação (Freios e Elastômeros) bem definido e separado; mercado Nacional e Internacional (Exportação, *Trading* e venda normal); linhas de fabricação para Freios (Reparos, Cilindro Mestre, Cilindro de Roda Leve, Cilindro de Roda Pesado, Cilindro de Embreagem, Borrachas Hidráulicas, Diafragmas, Líquido de

Freio, Servo Freio); linhas de fabricação para Elastômeros (Trefilados, Injetados e clientes específicos); e produtos, tanto linha de Freios quanto de Elastômeros.

O segundo passo foi uma análise no BD geral do sistema de gestão, onde se identificou como tais informações estavam neste modeladas. A partir de então, foi possível definir as tabelas que comporiam o *Data Mart*. A tabela que segue ilustra como as informações antes relacionadas foram modeladas neste BD.

Tabela 1 – Modelagem das Informações no *Data Mart*

<i>Necessidades de Informações</i>	<i>Modelagem no Data Mart</i>
Clientes	Tabela <i>DM Pessoa</i>
Representantes	Tabela <i>DM Pessoa</i>
Tabelas de Prazo, Desconto e Comissão	Tabela <i>DM Tabelas</i>
Mercado de Atuação	Atributo Específico nas Tabelas
Mercado de Venda (Nacional ou Internacional)	Atributo Específico nas Tabelas
Linhas de Fabricação (Freios e Elastômeros)	Tabela <i>DM Linha</i>
Produtos	Tabela <i>DM Produto</i>

Fonte: elaborado pelos autores

Nota-se que o *Data Mart* abrange apenas quatro tabelas, mas que compreendem todas as informações exigidas. Foram definidos também dois atributos de chave que diferenciam cada informação, sobre Mercado de Atuação e Mercado de Venda. Tais atributos foram utilizados nas chaves compostas nas quatro tabelas.

Outro aspecto muito importante sobre esta modelagem, refere-se como o *Data Mart* armazena as informações de meses e anos. Todas tuplas possuem um atributo chave que recebeu o nome de ANO. E, além disso, os dados referentes ao valores de venda e custos de produção – no caso das tabelas de produtos e linhas de fabricação – foram armazenados em atributos do tipo *decimal array* (vetores de valores decimais). Este vetor é composto de doze entradas, correspondendo a cada mês do ano. Foi utilizado ponto flutuante de duas casas para valores de venda e quatro casas para valores de custo de produção.

O último passo foi a definição e criação das rotinas de atualização do *Data Mart*. A característica principal deste BD é manter informações agregadas e resumidas sobre o negócio voltado à área comercial da empresa, e principalmente com a granularidade temporal em meses e anos. Esta característica foi definida em conjunto com os usuários do sistema, a pedido destes.

Assim, ficou fácil definir a periodicidade de atualização do *Data Mart*: *mensal*. O próximo passo foi definir quando e como seria feita tal atualização.

Identificou-se que os dados estão efetivamente atualizados no sistema de gestão apenas no terceiro dia útil do mês, devido ao fechamento dos estoques e custos de produção feito pelo departamento de custos. Então, esta atualização deve ser feita sempre após este fechamento de estoques e custos, a fim de não se armazenar informações erradas no *Data Mart*.

O último passo foi a criação de um programa simples que comporia as rotinas de atualização do *Data Mart*.

4. Considerações finais

A principal missão dos Analistas de Negócios e Sistemas é descobrir caminhos para as organizações, propondo soluções práticas, criativas, racionais, econômicas e que gerem eficácia e lucro [SAV 98]. As Tecnologias de Informação permitem a implementação de soluções capazes de proporcionar tais qualidades aos negócios nas organizações. O presente artigo apresentou um estudo

de caso onde se propôs – através da implementação de um sistema de informação utilizado na Internet – uma solução prática, criativa e econômica para as necessidades levantadas na empresa em estudo.

O objetivo deste estudo de caso foi analisar as necessidades identificadas na área comercial da empresa e propor como solução um *software* capaz de auxiliar um grupo de executivos na condução de processos decisórios estratégicos. Tais objetivos englobam ainda: uma integração mais efetiva entre cada integrante do grupo (independente de onde eles se encontram); disponibilizar informações atualizadas e em tempo hábil para reuniões em clientes, representantes e no escritório de vendas; possibilidade de simular – através de cenários – opções de pedido em negociações com clientes, auxiliando e proporcionando decisões mais eficazes e lucrativas para a empresa; proporcionar ao gerente comercial e ao grupo multi-funcional uma ferramenta computacional que auxilie na elaboração, análise e decisão de orçamentos, com a possibilidade de tal processo ser executado, acompanhado e decidido por todos integrantes do grupo; e elaboração e análise do mapa de previsão de vendas, permitindo um acompanhamento mais qualitativo dos negócios da empresa.

Como as informações eram disponibilizadas de forma inadequada aos gerentes, e armazenadas incorretamente no banco de dados do sistema de gestão – pois os dados históricos das vendas eram armazenados em diretórios diferentes, dificultando o acesso a estes por qualquer usuário gerente –, foi necessário a criação de um banco de dados específico que armazenasse tais dados. Para isto, criou-se um *Data Mart* específico para as necessidades identificadas na área comercial desta empresa (Freios Controil). É possível afirmar que este *Data Mart* tornou-se uma das principais características do SAD-I, de acordo com as funcionalidades proporcionadas por este.

Uma conclusão importante, sobre o impacto do sistema nos processos decisórios de nível tático-estratégico da área comercial, é que este contribuiu efetivamente para a diminuição das dificuldades antes encontradas pelos executivos em reuniões importantes e principalmente no acesso às informações pelo gerente do escritório de São Paulo.

Sobre a implementação do sistema para o ambiente da Internet, pode-se relatar que esta proporcionou muitas facilidades aos seus usuários. Estes não dependem da localidade ou do tipo de computador para acessar o sistema, baseando-se no fato de ser esta a maior rede de computadores do mundo. Além disso, a Internet provê muitas facilidades na integração efetiva dos usuários do sistema, através dos seus serviços de comunicação – sejam de forma síncrona ou assíncrona. Obteve-se alguns cuidados muito importantes quanto à segurança do sistema, pois este opera numa rede pública.

Segundo Freitas [FRE 93], a avaliação de um sistema de informações para apoio à decisão e do seu impacto sobre o usuário final pode ser resumido sob duas características: a facilidade no uso do sistema e a sua utilidade.

No item **facilidade** avalia-se as variáveis de: múltipla possibilidade de acesso ao sistema; clareza nas relações lógicas entre os dados; apresentação gráfica do sistema; navegabilidade; amigabilidade e qualidade da informação apresentada;

No item **utilidade** avalia-se as variáveis de: disponibilidade do sistema; acessibilidade; tempo de resposta; validade das soluções propostas; utilização do tempo; qualidade do trabalho; aprendizagem e autonomia.

Para avaliar seu impacto sobre os processos de decisão no contexto das necessidades levantadas, recorreremos a entrevistas com os usuários do sistema. Para esta avaliação elaborada na forma de entrevista, foram feitos questionários sobre pontos como a validade e autenticidade das informações recebidas para uso em tomadas de decisão; as vantagens do sistema sob o ponto de

vista gerencial-estratégico; as melhorias a serem feitas; e o resultado do impacto do uso deste sistema com base na forma antes utilizada para a condução dos processos decisórios.

Pode-se, portanto, afirmar que o sistema concebido, desenvolvido e apresentado neste artigo possui interessantes qualidades. Ele associa-se em aspectos de disponibilização remota de informações aos seus usuários através da Internet, da utilização de técnicas de simulação de cenários como apoio na elaboração de alternativas para as decisões, entre outras características e funcionalidades. Entretanto, é importante ressaltar que este sistema não é passível de total generalização - ou seja, suas funcionalidades são específicas para a realidade da empresa onde realizou-se o estudo de caso.

Em setembro, será disponibilizado um protótipo na rede², para fins de receber retornos de outras instituições que se interessem pelo tema.

Referências Bibliográficas

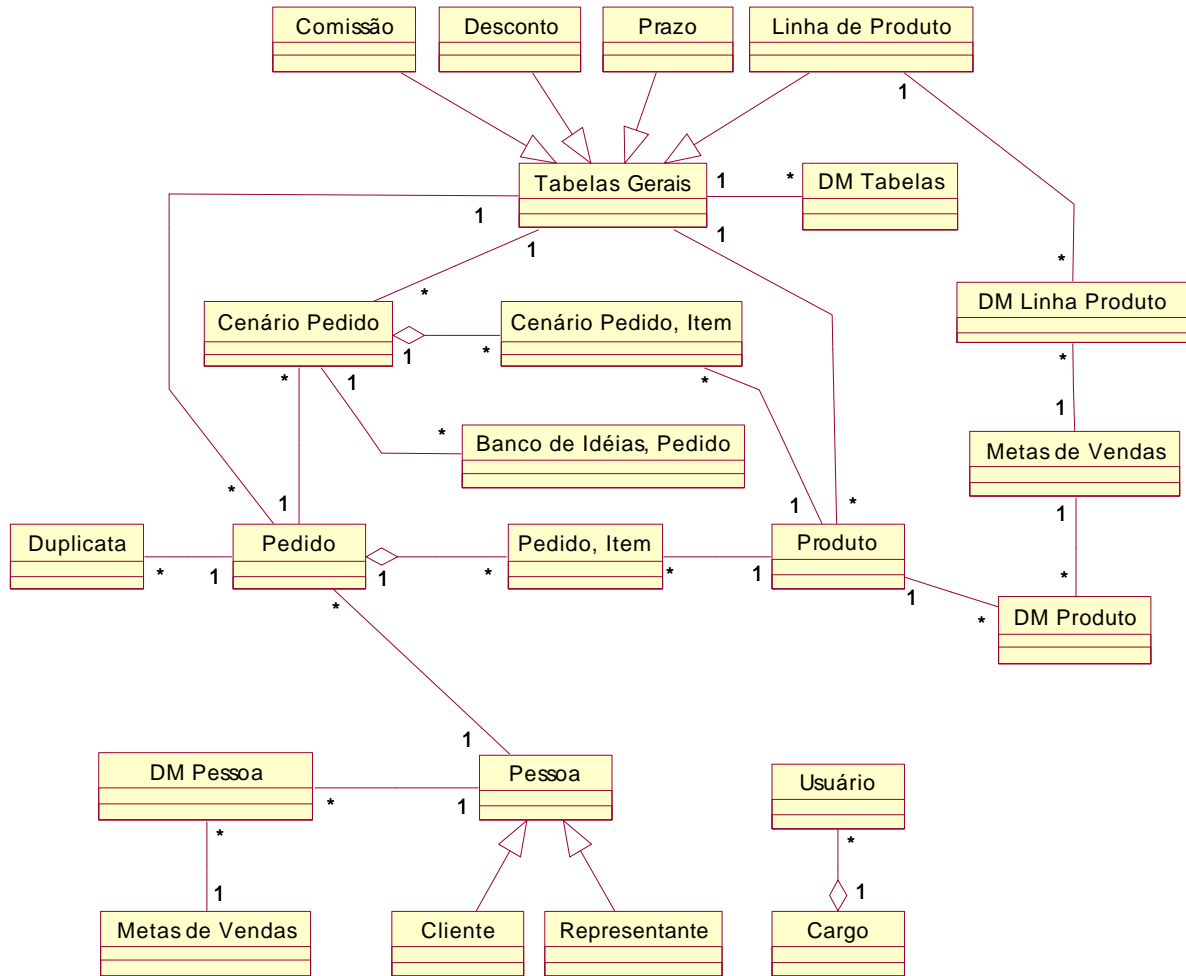
- [ALT 80] ALTER, Steven. **Decision Support Systems: current practice and continuing challenges**. London: Addison-Wesley, 1980. 316p.
- [BIS 99] BISPO, Carlos A. F.; CAZARINI, Edson W. **A Evolução do Processo Decisório**. Capturado em 5.set.1999. Disponível na Internet <http://cazarini.cpd.eesc.sc.usp.br/Bispo/Art-04.htm>
- [DES 91] DESANCTIS, Geraldine; GALLUPE, Brent. Sistemas de Apoio à Decisões em Grupo: uma nova fronteira. In: SPRAGUE, Ralph H.; WATSON, Hugh J. **Sistema de Apoio à Decisão: colocando a teoria em prática**. 2^aed. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1991. p.311-325.
- [FRE 93] FREITAS, Henrique. **A Informação como Ferramenta Gerencial**. Porto Alegre: Ortiz, 1993.
- [FRE 97] FREITAS, Henrique *et al.* **Informação e Decisão: sistemas de apoio e seu impacto**. Porto Alegre: Editora Ortiz, 1997. 214p.
- [FUR 98] FURLAN, José Davi. **Modelagem de Objetos através da UML**. São Paulo: Editora Makron Books, 1998. 329p.
- [GOM 99] GOMES, Luiz Flávio Autran Monteiro; MOREIRA, Antônio Manuel Machado. **Da Informação à Tomada de Decisão: agregando valor através dos métodos multicritério**. RECITEC - Revista de Ciência e Tecnologia. Capturado em 1.nov.1999. Disponível na Internet <http://www.fundaj.gov.br/rtec/res/res-001.html>
- [HOP 87] HOPPEN, Norberto; OLIVEIRA, José Palazzo M. Sistemas de Apoio à Decisão e Bancos de Dados Generalizados. In: CONGRESSO NACIONAL DE INFORMÁTICA, 20^o, 1987, São Paulo. **Anais...** São Paulo: Sucsesu, Setembro, 1987.
- [HOP 97] HOPPEN, Norberto (nhoppen@adm.ufrgs.br). **Orçamento Público Participativo: uma aplicação potencial de SAD-G distribuído**. 20.out.1999. Enviado às 17horas. Mensagem para: Daniel Szczepaniak (daniel@controil.com.br)
- [KEE 78] KEEN, Peter. G.; MORTON, Michael Scott. **Decision Support Systems: an organizational perspective**. Massachusetts: Addison-Wesley, 1978. 264p.
- [KEN 91] KENDALL, Kenneth E.; KENDALL, Julie E. **Análisis y Diseño de Sistemas**. México: Prentice Hall, 1991. 881p.
- [KLA 94] KLADIS, Constantin Metaxa. **Concepção e Desenvolvimento de um Sistema de Apoio à Decisão (SAD) e Verificação de seu Impacto na Redução das Dificuldades do**

² Provavelmente, no endereço www.ulbra.tche.br/~vinicius/SADGI/inicial.html .

Decisor: um delineamento experimental em laboratório. Porto Alegre, 1994. 170p.
Dissertação de Mestrado, PPGA – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1994.

- [RAJ 99] RAJAN, Antonio. Acesso a Grandes Bancos de Dados via Internet. In: SIMPÓSIO CLARION BRASIL, 1º, 1999, São Paulo. **Anais...** São Paulo: Life Tech Informática, Maio, 1999.
- [SAV 98] SAVIANI, José Roberto. **O Analista de Negócios e da Informação.** 4ª ed. São Paulo: Editora Atlas, 1998. 101p.
- [SPR 91] SPRAGUE, Ralph H.; WATSON, Hugh J. **Sistema de Apoio à Decisão: colocando a teoria em prática.** 2ª ed. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1991. 498p.

ANEXO 1 – MODELAGEM DAS CLASSES



ANEXO 2 – DIAGRAMA DE USE CASE

